

Title	算術符号とその画像符号化への応用に関する研究
Author(s)	中井, 優一
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/2432
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・（本籍）	なか 中	い 井	ゆう 優	いち 一
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	9 1 6 3	号	
学位授与の日付	平成 2 年 3 月 24 日			
学位授与の要件	工学研究科通信工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当			
学位論文題目	算術符号とその画像符号化への応用に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教授 森永 規彦			
	教授 手塚 慶一	教授 倉藺 貞夫	教授 北橋 忠宏	

論文内容の要旨

本論文は、算術符号とその画像符号化への応用に関する研究の成果をまとめたもので、5章から構成されている。

第1章では、本研究に関連する分野において従来行われてきた研究について概説し、本研究の意義・所在を明らかにしている。

第2章では、通信路において生じた誤りを検出する能力を有する無符号化区間挿入法と呼ぶ新たな算術符号の構成法を提案している。まず、無符号化区間挿入法の概念について述べ、次にそれを実現するための具体的な符号化・復号化アルゴリズムを示し、さらに無符号化区間挿入法を用いた場合の平均符号長および誤り検出確率の評価式を導出している。また、計算機シミュレーションにより無符号化区間挿入法の誤り検出特性を明らかにしている。

第3章では、第2章で提案した無符号化区間挿入法を画像符号化に応用する場合について考察を行っている。まず、無符号化区間挿入法の誤り検出特性をより詳細に調査することによりこれを明らかにし、次にその結果に基づき無符号化区間挿入法の誤り検出能力を有効に発揮させるための新たな内挿法として部分内挿法と呼ぶ手法を提案している。さらに、実際の2値画像を用いて計算機シミュレーションを行い、部分内挿法を用いることにより画質の改善が図れることを示している。

第4章では、算術符号の濃淡画像化への一応用として分解能成分近似ブロック符号化法と呼ぶ新たな符号化法の提案を行っている。本符号化は符号化するべき画像情報の局所的な性質に従って符号化モードを適宜切り替えて効率的な符号化を行う方式であり、符号化モード情報の符号化に算術符号を用いることによって符号化特性の向上を図っている。また、実際の濃淡画像を用いたシミュレーションの結果、広い範囲

の符号化レートにおいて従来の方式を上回る性能が得られることを明らかにしている。

第5章では、結論として本研究で得られた主要な成果について総括を行っている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、従来の算術符号に新しく無符号化区間挿入法を導入した算術符号を提案し、その画像符号化への応用に関する理論的研究をまとめたものであって、その成果を要約すると次の通りである。

- (1) 算術符号の欠点である誤り伝播の問題を解決する有効な方法として、新しく無符号化区間挿入法を用いた算術符号の構成法を提案し、算術符号の特徴を損なうことなく誤り検出能力を発揮することが可能であることを明らかにしている。
- (2) 無符号化区間挿入法を導入した算術符号の画像符号化への応用について考察を行い、誤りが検出された位置の近傍までは復号結果をそのまま用い、それ以後を直前の走査線から内挿するという部分内挿法を導入することにより、従来方式と同等以上の画質が得られることを明らかにしている。
- (3) 濃淡画像符号化への算術符号の応用として、分解能成分近似ブロック符号化とよぶ新たなブロック符号化法を提案し、この方式が画像の符号化能率を高め、一層の低ビットレート化を図る上で極めて有効であることを明らかにしている。

以上のように本論文は、新たに考案した無符号化区間挿入法による算術符号の構成法ならびに画像符号化への応用に関する有用な新しい知見を与えており、通信工学、特に符号理論の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。